

JP2001047161

Publication Title:

TUBE EXPANDING METHOD OF METAL TUBE AND TUBE EXPANDING TOOL

Abstract:

Abstract of JP2001047161

PROBLEM TO BE SOLVED: To expand a metal tube having a length of several-hundred meters or more in a tube expanding technology by which a bullet shaped tube expanding tool is inserted into the inside of the metal tube, a fluid pressure is applied from rear side and an inner diameter of the tube is expanded by advancing the tool. **SOLUTION:** A tube expanding tool, which has a lubricant tank at a rear part, is arranged with a lubricant conduit tube 4 extending from a bottom of the lubricant tank and opening to a tapered face at the front part and is arranged with a pressure transfer means to receive/transfer a fluid pressure to the lubricant in the lubricant tank, is used, the tube expanding tool is advanced while continuously and uniformly supplying the lubricant to a tube inner wall part immediately before tube expanding.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-47161

(P2001-47161A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース (参考)

B 2 1 D 39/20

B 2 1 D 39/20

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-228876

(22) 出願日 平成11年8月12日 (1999.8.12)

(71) 出願人 000003713

大同特殊鋼株式会社

愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号

(72) 発明者 冷水 孝夫

愛知県名古屋市天白区表山二丁目311番地

ハ事サンハイツ501

(72) 発明者 堀尾 浩次

愛知県東海市加木屋町南庭持18番地

(72) 発明者 鬼頭 一成

愛知県名古屋市緑区古鳴海2-38

(74) 代理人 100070161

弁理士 須賀 総夫

最終頁に続く

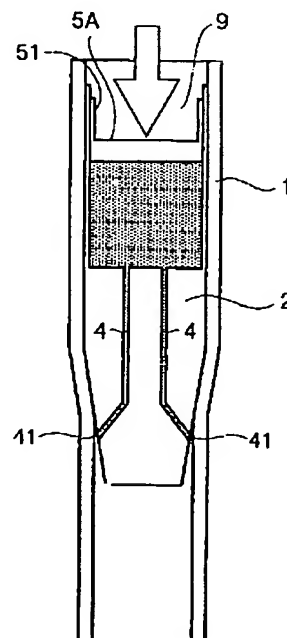
(54) 【発明の名称】 金属管の拡張方法および拡張工具

(57) 【要約】

【課題】 金属管 (1) の内部に砲弾型の拡張工具

(2) を入れ、後方から液体 (9) の圧力をかけ、前進させることにより管の内径を拡大することからなる拡張技術において、数百 m またはそれ以上に及ぶ長さの金属管の拡張を可能にする方法および拡張工具を提供すること。

【解決手段】 後部に潤滑剤のタンク (3) を有し、この潤滑剤タンクの底から延びて前部のテーパ面に開口する潤滑剤の導管 (4) を設けるとともに、流体の圧力を受けて潤滑剤タンク内の潤滑剤に伝える圧力伝達手段 (5A、5B、5C) を設けた拡張工具を使用し、拡張を受ける直前の管内壁部分に潤滑剤 (8) を連続的かつ均一に供給しつつ拡張工具 (2) を前進させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属管の内部に砲弾型の拡張工具を入れ、後方から流体の圧力をかけて前進させることにより管の内径を拡大することからなる拡張方法において、拡張を受ける直前の管内壁部分に、拡張工具を通して潤滑剤を供給しつつ拡張工具を前進させることを特徴とする金属管の拡張方法。

【請求項2】 グリースに二硫化モリブデン粉末を混合して得た潤滑剤を使用して実施する請求項1の拡張方法。

【請求項3】 金属管(1)の内部に圧入し後方から流体の圧力をかけて管内を前進させることにより管の内径を拡大する砲弾型の拡張工具(2)において、後部に潤滑剤(8)のタンクを有し、この潤滑剤タンクの底から延びて前部のテーパ面に開口する潤滑剤の導管(4)を設けるとともに、流体の圧力を受けてそれを潤滑剤タンク内の潤滑剤に伝える圧力伝達手段(5A, 5B, 5C)を設け、拡張工具の前進に伴って、流体圧力により拡張すべき管の内壁に潤滑剤を供給するように構成したことを特徴とする金属管の拡張工具。

【請求項4】 圧力伝達手段が、潤滑剤タンクの圧力流体に接する面に設けた、潤滑剤タンクの壁への密着を保って潤滑剤タンク内を上下することのできる有底円筒状体(5A)である請求項3の拡張工具。

【請求項5】 圧力伝達手段が、潤滑剤タンクの圧力流体に接する面に設けた、周縁にシールリングを有し、潤滑剤タンクの壁への密着を保って潤滑剤タンク内を上下することのできる板(6)である請求項3の拡張工具。

【請求項6】 圧力伝達手段が、潤滑剤タンク内の潤滑剤が圧力流体に接する面を覆う、ドーム型のダイアフラム(7)である請求項3の拡張工具。

【請求項7】 拡張工具(2)に、その後方に開口して軸方向に延びる水の導管(6)を設け、その先端を、潤滑剤導管の開口部より前方に位置するノズル(61)として開口させてなり、圧力流体(9)としての水の使用に伴って、拡張すべき管の内壁に向かって洗浄水を噴射するように構成した請求項3の拡張工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属管の拡張方法およびそれに使用する拡張工具に関する。本発明の技術は、とくに油井・ガス井で用いるケーシングチューブ、プロダクションチューブ、コイルドチューブなどの拡張に適用したとき、その意義が大きい。

【0002】

【従来の技術】金属管の直径を拡大する手法として、図1に示すように、金属管(1)の内径よりも若干大きな外径を有する拡張工具(2)を管内に挿入し、金属管内を連続的に移動させながらその内径を広げてゆく作業が行われている。この拡張方法を実施できる金属管の長さ

は、およそ20m止まりである。

【0003】この作業を行なうにあたっては、管壁と工具との間の摩擦を低減して工具の移動を助けるため、通常、管内壁に潤滑剤(8)を適用しておく必要がある。潤滑剤には、管壁と工具との間に生じる面圧の程度により、常用の潤滑油やグリースを用いることもあるし、二硫化モリブデンなどの個体潤滑剤を、たとえばグリースなどと混合して用いることもある。拡張工具を押しやるには、管を密閉して密閉空間に液体(9)、とくに水をポンプで圧入すればよい。

【0004】ところが、金属管が多数接続されて長尺なものになっている場合は、管内に潤滑剤を全長にわたり均一に適用することは、著しく困難である。たとえば、油井やガス井で用いるために設けた、長さ数百mに及ぶケーシングチューブを地下で拡張することができればきわめて好都合であるが、長い管内に潤滑剤を塗布することは不可能であり、拡張も実際上できなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、長い金属管の内壁および拡張工具の表面に連続的に均一に適用しつつ拡張を実施し、それによって数百mまたはそれ以上に及ぶ長さの金属管の拡張を可能にすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決する本発明の金属管の拡張方法は、図2に示すように、金属管(1)の内部に、砲弾型の拡張工具(2)を入れて後方から流体(9)の圧力をかけ、前進させることにより管の内径を拡大することからなる拡張方法において、拡張を受ける直前の管内壁部分に、拡張工具(2)を通して潤滑剤(8)を供給しつつ拡張工具(2)を前進させることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施形態】潤滑剤としては、前述のように、常用の潤滑油やグリースから、管を形成する金属の加工性、肉厚をはじめとする寸法、拡張率などの作業条件を考慮して、適切なものを選択使用すればよい。グリースに二硫化モリブデン粉末を混合して得たものを使用すれば、高い面圧に耐えて拡張を進めることができる。ここで、「拡張率」は、

$$\frac{(\text{拡張後の内径} - \text{拡張前の内径})}{(\text{拡張前の内径})} \times 100 (\%)$$

として定義される。

【0008】上記の拡張方法を実施する本発明の金属管の拡張工具は、図2に一例を示すように、金属管(1)の内部に圧入し後方から液体(9)の圧力をかけて管内を前進させることにより管の内径を拡大する砲弾型の拡張工具(2)において、後部に潤滑剤(8)のタンク(3)を有し、このタンクの底から延びて前部のテーパ面に開口する潤滑剤の導管(4)を設けるとともに、流

体の圧力を受けてタンク内の潤滑剤に伝える手段を設け、拡張工具(2)の前進に伴って潤滑剤(8)を拡張すべき管(2)の内壁に供給するように構成したことを特徴とする。

【0009】潤滑剤の導管(4)が開口するノズル(41)の拡張工具(2)のテーパ面上の位置は、図2に示したような、金属管と拡張工具とが接触する直前のあたりが適切であって、この位置において潤滑剤が吐出されることにより、金属管の内壁への潤滑剤の確実な適用が可能になり、拡張作業の円滑さが保証される。

【0010】流体の圧力を受けてタンク内の潤滑剤に伝える圧力伝達手段の一例は、図2に示したような、タンクの圧力流体に接する面に設けた、落とし蓋形状を有し、その周縁から立ち上がる円筒状の部分(51)がタンク内壁に密着して上下することのできる有底筒状体(5A)である。製作および使用の容易さの点で、この手段はとくに好適である。

【0011】圧力伝達手段の別の例は、上記した板の円筒状の部分(51)を、図3に示すように、板の周縁に設けたシール(52)に替えた板(5B)である。この構造を採用するときは、板が傾かないように、適宜のガイド手段を設けるとよい。

【0012】さらに別の例は、圧力伝達手段として、図4に示したような、タンクの圧力流体に接する面を覆うドーム型のダイアフラム(5C)を使用するものである。このダイアフラムは、ゴム、プラスチックなどで製造することができる。

【0013】本発明の拡張工具の変更態様は、図5に示すような、工具の後方に開口して軸方向に延びる水の導管(6)を設け、その先端を、潤滑剤導管の開口部より前方に位置し拡張すべき管の内壁に向かって洗浄水を噴射するためのノズル(61)として開口させたものであ

る。この態様によれば、拡張に先だって管内壁を洗浄にすることができるから、異物が付着していた場合に拡張工具の進行に伴って生じるキズを、未然に防ぐことができる。

【0014】

【実施例】高圧配管用炭素鋼管「STS410」(JISG3455、外径139.8mm、肉厚6.6mm、長さ6m)を20本、アーク溶接によりつなぎ合わせ、全長120mとしたものを、5本用意した。これらの長尺の鋼管を、それぞれ図1ないし図5に示した構造の拡張工具(いずれも拡張率が20%となるように設計・製作したもの)を使用して拡張した。

【0015】潤滑剤としては、グリースに二硫化モリブデン粉末を、混合物の65重量%を占めるように混練したものを使用した。拡張工具の表面にも、同じ潤滑剤を塗布した。比較のため、従来技術(図1の拡張工具)による実験も行なった。この場合は、溶接に先立って、各鋼管の内面に両端から500mmの長さを残して潤滑剤を塗布しておいた。

【0016】上記の長尺鋼管を固定し、その一端に拡張工具を油圧ピストンで押し込んでから密閉し、密閉空間にポンプで水を圧入することにより拡張工具を前進させ、拡張を行なった。その間、ポンプで圧入した水の圧力を測定した。比較例は、拡張の途中で工具が停止したが、なお水の圧力を高めていったところ、溶接箇所の手前の母材部分で破断してしまった。

【0017】拡張後、溶接部分の中程で切断し、長さが6mの管19本に分けた。アムスラ式万能試験機(200トン)にかけて引張試験を行ない、破断が生じる箇所が溶接部であるか母材であるかを調べた。その結果を、水の圧力とともに、下の表にまとめて示す。

【0018】

拡張工具	図1	図2	図3	図4	図5
水の圧力 最大値	500	300	320	290	250
(kg/cm ²) 平均値	280	230	230	230	210
母材破断比率	—	19/19	19/19	19/19	19/19

す、図1に対応する管と拡張工具との縦断面図。

【図3】 本発明による拡張工具の別の例を示す、図2と同様の縦断面図。

【図4】 本発明による拡張工具のさらに別の例を示す、図2と同様の縦断面図。

【図5】 本発明による拡張工具のなおも別の例を示す、図2と同様の縦断面図。

【符号の説明】

- 1 金属管
- 2 拡張工具
- 3 潤滑剤のタンク
- 4 潤滑剤の導管
- 41 潤滑剤のノズル
- 5A 有底筒状体(圧力伝達手段)
- 51 円筒状

【0019】

【発明の効果】本発明により、従来は著しく困難ないし不可能であった長尺の金属管を連続的に拡張する作業が、円滑に実施できるようになった。従って本発明は、敷設後の拡張により管径を増大することがとくに望まれる分野、たとえば前記した油井・ガス井で用いる各種チューブの拡張に適用したとき、その意義が大きい。そのほか、石油精製、石油化学、ガス事業、各種化学工業あるいはパイプラインなど多くの分野に本発明を適用して有意義である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来技術による金属管の拡張作業を示す、管と拡張工具との縦断面図。

【図2】 本発明による金属管の拡張作業の一例を示

の部分

5B 平板 (圧力伝達手段)

5C ダイアフラム (圧力伝達手段)

6 洗浄水の導管

52 シール

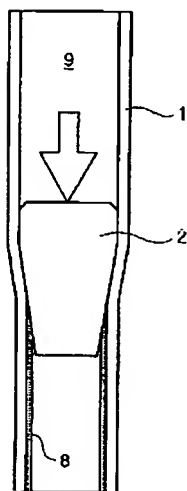
61 洗浄水

のノズル

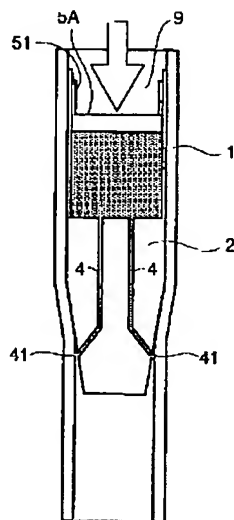
8 潤滑剤

9 液体

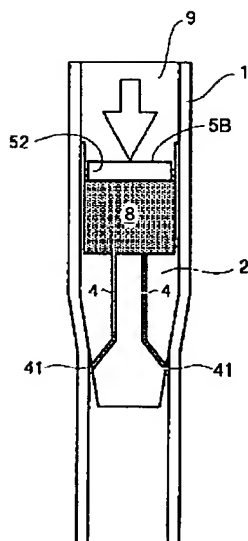
【図1】



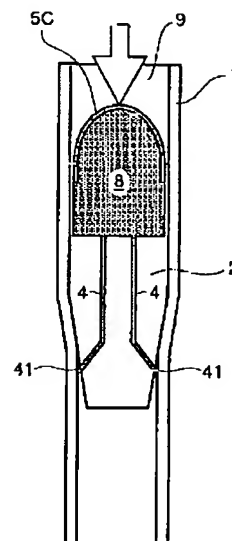
【図2】



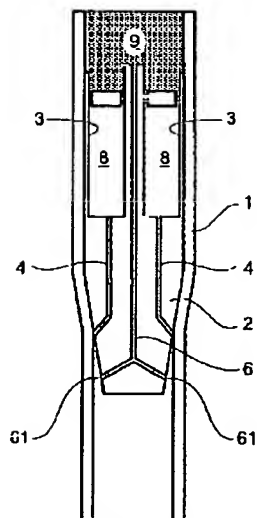
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 稲垣 繁幸

愛知県名古屋市南区天白町3-9-111

(72)発明者 山田 龍三

愛知県知多市大草四方田48番地の1